DETCON TP-700 系列

操作和安装手册

TP-700 系列硫化氢气体探测器
此说明书包括了以下的探测范围：
0-20ppm,0-50ppm,0-100ppm

◆ DETCON, Inc.
3200 Research Forest Dr.,
The Woodlands, Texas 77387
Ph.281.367.4100 / Fax 281.298.2868

www.detcon.com

目录

1. 介绍

2. 安装

3. 操作

4. **RS-485** 通讯接口协议

5. 保养和维修

6. 故障诊断及处理

7. 客服支持

8. **TP-700** 系列质保

9. 附录

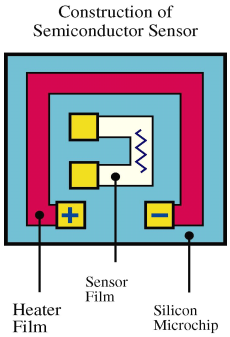
1. 介绍

1.1 产品描述

DETCON 的 TP-700 系列的硫化氢气体探测器无干扰，智能型的，被设计用于监视空气环境中硫化氢的浓度，探测范围可有效设置为 0-20PPM，0-50PPM，0-100PPM。探测器的 LED 显示屏的特点是反映出 FAULT 和 CAL 的状态及标准输出的 4-20MA 和 RS-485 输出。其中最重要的一个特征是探测器采用标定的方法，它通过带背光的液晶显示屏（LCD）的指示，让用户完成所有操作步骤。

这个电子微处理器安装在一个防爆型的外壳里面，被称为 ISM（智能型传感器模块）。ISM 包括一个 4 位的数字 LED 显示屏用来显示传感器读数，并通过一个手持的磁棒来完成探测器所有菜单的操作。

固体金属氧化物 H2S　气体传感器技术



传感器的探测技术是使用固体金属氧化物半导体技术，传感器由两片薄膜组成：一片是加热器片，另一片是对硫化氢气体敏感的感应片。两片薄膜都安装在一个硅晶片上，硅晶片内是真空的。加热器片将感应片的工作温度提升到能对硫化氢气体反应的水平。感应片上面有金属氧化物，可动态地显示硫化氢气体浓度的变化。

该传感器的敏感性可从十亿分之一到百分之一。该探测器能在多数工业环境中持续稳定工作 7-10 年。此探测器我们提供 10 年质保（有条件）。

工作原理

探测方法是扩散和吸附。空气和检测气体通过一个烧结的不锈钢过滤网与加热了的金属氧化物薄片相接触。当硫化氢分子与薄片上的氧离子发生反应的时候会产生一个与气体浓度成比例的电阻减小。加热器片提升感应片的温度，促进它对气体浓度的快速反应。加热器片由电路控制可保持感应片的温度不变，这样提高了测量的稳定性和可重复性。探测器的反应是可逆的，可连续监测气体环境。

1.2 传感器电路设计

智能型传感器模块

ISM 是以微处理器为基础的现场即插式 H2S 传感器。其电路功能包括 I/O 接口电路保护，传感器前置放大器，传感器温度控制，固定的供电电源，LED 显示屏，磁棒，线性 4-20mADC 的输出，以及 RS-485 的输出。磁性编程开关位于 LED 显示屏两侧，并通过一个手持的磁棒进行编程，因此 ISM 具有无干扰的用户操作界面。标定也无需在特定的环境下进行。其适用电气类别有 Class 1；Group B,C,D；Division 1 。

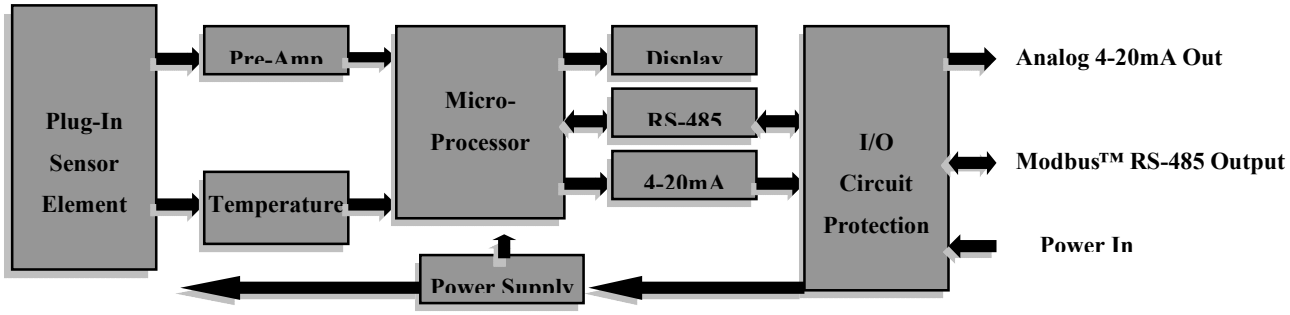


图 1. ISM 电路原理框图

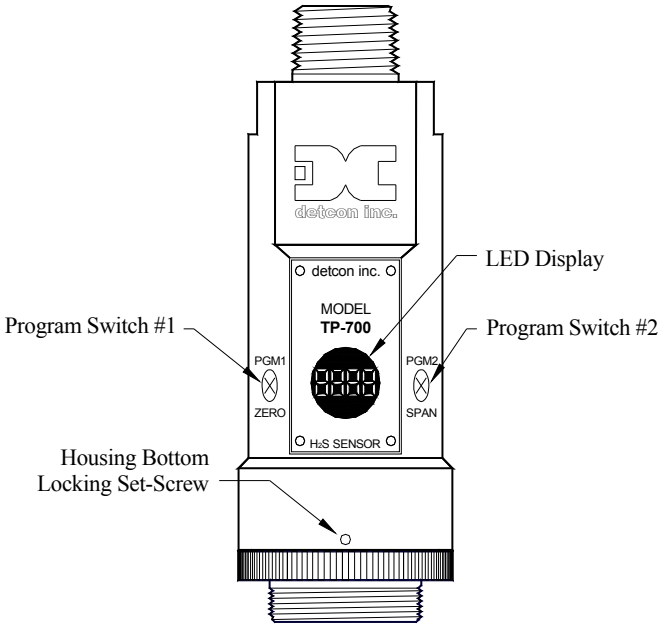


图 2 传感器装配正视图

1.3 模块技术设计

TP-700 型系列探测器完全是模块化集结，它由 4 个部分组成（见图 3 的分装图）：

1） TP-700 智能传感器模块（ISM）

2） 可现场更换的即插式 H2S 气体传感器

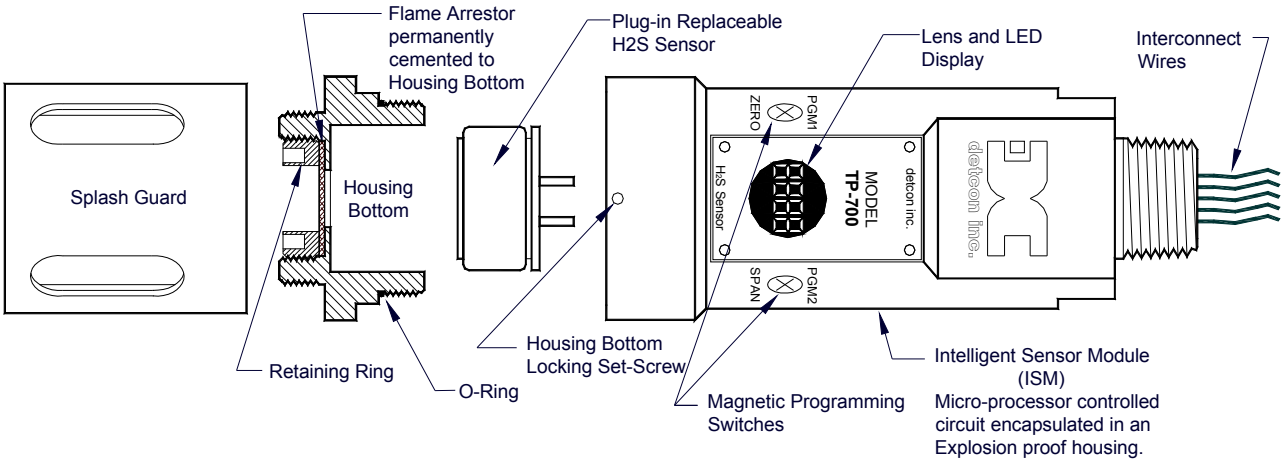


图 3 探测器分装图

1.4 即插式传感器

DETCON 固体金属氧化物 H2S 传感器是一个可现场更换的即插式传感器，它有镀金的插脚可耐腐蚀。它在现场很容易就拆卸安装完毕。DETCON 固体金属氧化物 H2S 传感器具有很长的质保期，并有同业领先的长达 10 年的质保承诺。

2. 安装

2.1 传感器的位置

传感器的位置选择对产品的整个安全性能是非常重要的。这其中有五个非常重要的因素：

(1) 被测气体的密度

(2) 在工程环境中的易泄漏源

(3) 通风处和风向

(4) 个人保护

(5) 便于维护

密度--传感器安装与目标气体的密度相关，比空气重的气体因将传感器安装在离地面 2-4 英尺内。若比空气轻的气体，在敞开区域或者封闭的区域，传感器应安装在离地面 4- 8 英尺以上。

注意：硫化氢气体比空气重。

泄漏源—易泄漏源在工程环境中包括法兰，阀门，密封设备破坏或磨损的管道连接处。设备工程师可根据经验检测出其它的泄漏源。

通风—在正常流通的下风口位置，气体传感器能有效、迅速地探测出流动的气体。

个人保护—没有检测的气体不允许接近人员集中的区域，如控制室，维护区或大商场等。一种较好的安装方式是把易泄漏源和保护人员的位置有效地接合起来。

2.2 维护事项

要考虑到要使人员方便维护，考虑到使传感器靠近污染物的结果是使传感器过早的受污染。

注意：在所有的气体探测器安装时都要保持垂直放置，见图 5。错误的安装方向会导致错误的读数和传感器损坏。

附加的安装注意事项

探测器应该位于没有喷溅物的地方，并且不能在表面沾上污染物。禁止在探测器上涂油漆。

尽管探测器是 RFI 抵抗的设计，但是它不能安装在靠近高功率的无线电发送器以及靠近类似于 RFI 的发电设备的地方。

安装的区域应尽量避免疾风，多尘土，雨淋或有水喷溅的地方，直接气体泄漏的地方以及连续振动的地方。如果探测器的安装不能避免这些环境，那么请确认在恶劣环境中所需要的 DETCON 防飞溅的附加零件。

不要安装在温度超过了探测器工作温度极限的地方。如果安装的地方有太阳光直射，导致超过了工作温度的上限，那么就使用遮阳蓬以降低温度。

2.3 传感器的致污物和干扰物

固体氧化物 H2S 气体探测器可能受某些空气传播物的影响。如果在这些物质达到一定浓度时，传感器的灵敏度和抗腐蚀性会逐渐丧失。

更普遍的能导致探测器出问题的潜在的物质如下所列：

在油脂及润滑剂中蕴含的硅树脂蒸汽；

包含氯，二氧化氯，氟，氟化氢和溴的卤化物；

腐蚀性和酸性的液体，以及浓缩的水蒸气；

重金属例如四乙铅。

这些存在的致污物不排除硫化氢探测器技术的效用，但是它们可能会导致探测器寿命的减少。在这些环境里使用探测器就需要更频繁的对探测器进行标定以确保探测器系统的性能安全。

干扰数据

在工业环境中有一些典型的气体可以导致传感器的响应受到干扰。见以下的表格。

GAS	PPM	GAS	PPM
Methane	25,000 = 0	Ammonia	500 = 1
Ethane	5,000 = 0	Diesel Fuel	1000 = 0
Hexane	5,000 = 0	Dimethyl Sulfide	4.4 = 0
Propane	5,000 = 0	Ethylene	200 = 0
Butane	5,000 = 0	Freon 12	1,000 = 0
Carbon Monoxide	800 = 0	Hydrogen	1,000 = 8
Carbon Dioxide	5,000 = 0	Methyl Mercaptan	10 = 5
Carbon Disulfide	14 = 0	Sulfur Dioxide	300 = 0
Methanol	500 = 5	Toluene	32 = 0
Isopropanol	500 = 3	Ethanol	500 = 5

2.4 安装

TP-700 型的传感器装配时旋进¾”的标准铸件的螺纹管接头，防爆外壳或接线盒。旋紧传感器（一般旋 5 圈），直到显示屏可以正常显示为止。

TP-700 型传感器应该垂直放置，使传感器尖端垂直向下。防爆外壳或接线盒将安装在墙壁或管道上。DETCON 公司提供了一个标准的接线盒作为传感器的附件（见下图 4），但是任何适当的比例，向下的¾”的标准铸件的螺纹管接头已经足够了。

当安装在墙壁上时，推荐使用 0.25”-0.5” 的间隔垫板放在 DETCON 标准固定装置的下面以抵消从墙壁来的作用力。其他传感器对于间隔的要求可能有所不同。

当安装在管道上时，要确保接线板安装在一个适当的安装金属板上，并且用 U 型螺栓固定在安装金属板上。

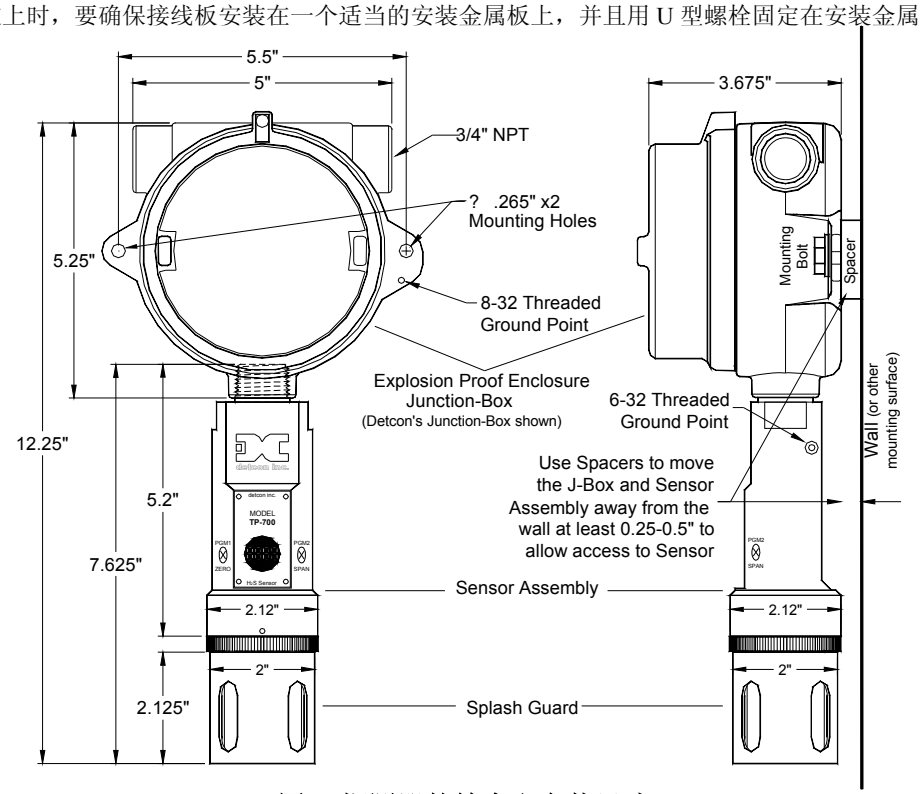


图 4 探测器的轮廓和安装尺寸

2.5 电路的安装

集成的探测器的安装应该与现场的电气等级一致。该传感器通过了 CSA/NRTL（美国和加拿大）的认可符合 Class I, Division 1, Groups B, C, & D 的电气等级，并且通过了 ATEX 的认可符合 Class I, Zone 1, Group IIC 的电气等级。

气体传感器的安装适当的电气等级应与现场的电气等级一致，并避免受到漏水的损坏。适当的电气等级参考图 5 和图 6。

注意：如果管道的出口是第二个端口，重复做图 5 中显示的安装方法。

在图 5 中，排水口允许管道内浓缩的水蒸气安全地从集成的探测器慢慢流走。密封配件是必须符合 NEC 的条款 500-3d 中国家的电气等级（或者加拿大的电气等级第 1 部分第 18-154 节）。对于密封配件的位置应该符合 NEC 的条款 501-5。密封配件的第二个作用是防止水进入到接线端。然而，设计并不是完全不漏水的密封，特别是使用垂直方向的时候。

注意：管道的密封配件要求安装在位于接线盒和传感器 18"的地方。Crouse Hinds 型的 EYE2,EYD2 或者同等型号都是合适的。

注意：DETCON 的质保不包括由于漏水而导致的损坏。然而，自从电路是 100%装入壳内后，只有线路末端有可能被弄湿。这将导致反常的操作，或者可能会腐蚀到接线端的连接，但是不会对探测器造成永久的伤害。

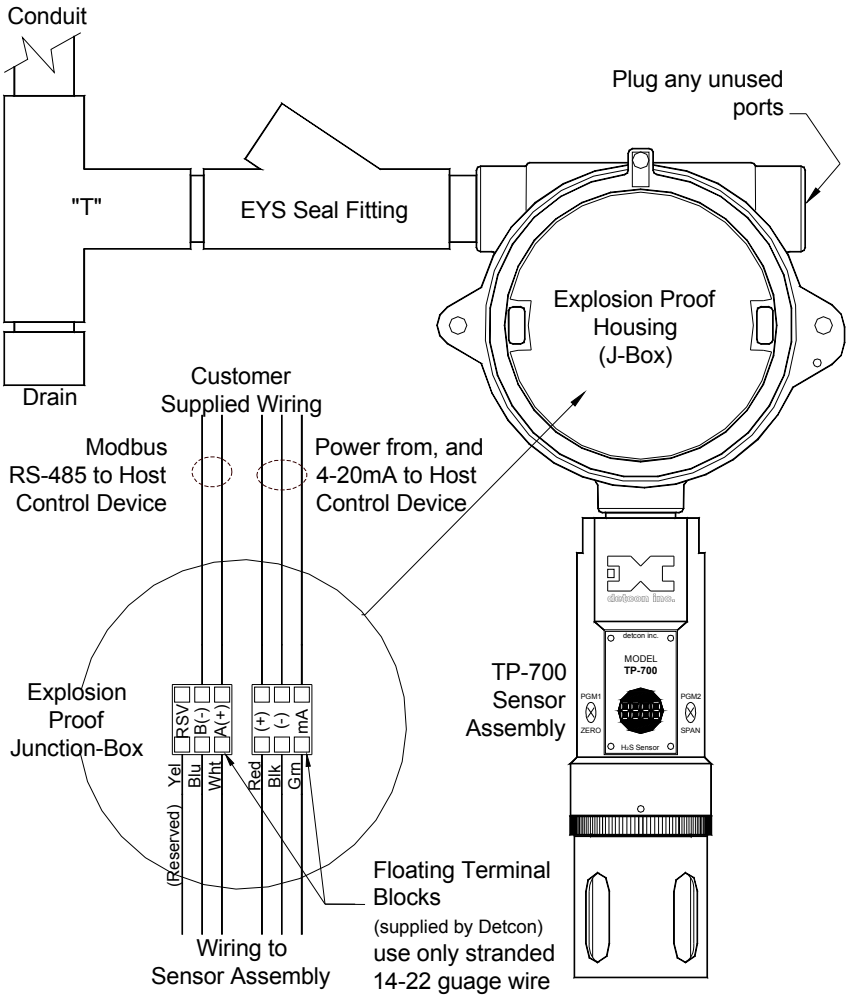


图 5 典型安装

注意：任何不使用的端口应用相配的¾"的 NPT 插销封闭。DETCON 公司提供与接线盒相配合的¾"的 NPT 插销。如果连接处不同于¾"的 NPT，用一个合适的类似于构造材料的插销。

注意：对于安装在恶劣的室外环境里的探测器，建议使用 2 层塑料包裹在¾"的 NPT 的螺纹连接处以防止持续的干扰和水汽进入到螺纹处。

2.6 现场布线

Dectcon 公司的 TP-700 型硫化氢气体传感器的装配需要 3 芯电缆连接电源和电子控制器的 4-20mA 输出以及 RS-485 的串行接口。接线端是+ (DC)，－ (DC)，mA（传感器信号）和 RS-485 的 A（＋），B（－）端。其中六分之一的线用来连接 UT－700 的副产品，并且在正常的操作中不需要终止。在传感器和 24VDC 电源之间的最大的接线长度见以下表格。传感器接线端电缆的最大尺寸是 14gauge。

AWG	Wire Dia.	Meters	Feet	Over-Current Protection
22	0.723mm	700	2080	3A
20	0.812mm	1120	3350	5A
18	1.024mm	1750	5250	7A
16	1.291mm	2800	8400	10A
14	1.628mm	4480	13,440	20A

注释 1：这个布线表限于镀锡铜芯线，仅做参考。

注释 2：当安装在有高电压线或其他感应源的电缆盘或管道里，要用屏蔽电缆。

注释 3：当电流超过下表列的保护电流时，电源必须能脱离：

终端连接

警告：不要接通电源直到所有的接线端都连接好为止。参考第 2.7 部分的初始启动。

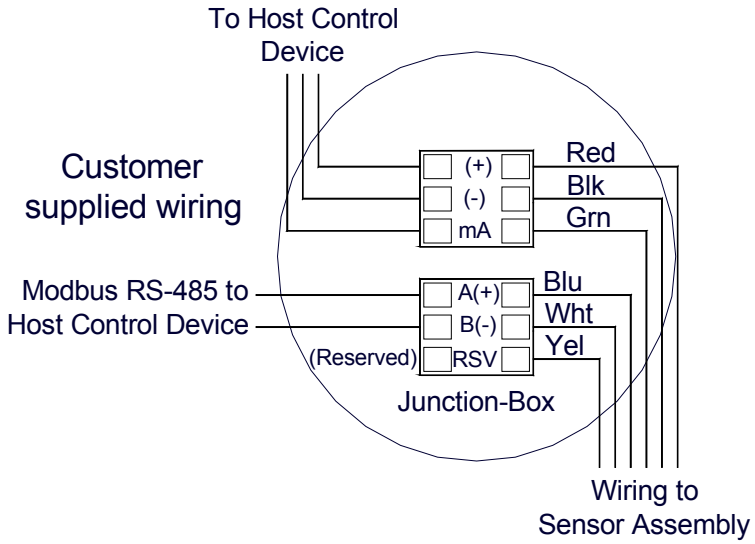


图 6 传感器线路连接

a) 拧开螺丝，移开连接箱盖，拔掉控制电路。

b) 注意极性的正确，3 个 4-20mA 现场接线端与电路底板的连接（＋，－，mA），详细见图 6。

c) 如果适用，RS-485 的接线终端见图 6 所示。使用用户端的其中两根接线端进行 RS-485 的连续 ID 值设置。

RS-485（如果可适用的）需要 24gauge 二芯屏蔽双绞电缆连接探测器和主机。使用 Belden 使用的部件号是 9841。

d) 如果电线不是一直安装在接线盒里，就整理好所有裸露在外面的引线。

e) 再安装好接线盒盖。

2.7 初始启动

在完成了所有的机械安装和现场布线以后，使用 11.5-30VDC 范围内的电源（典型是 24VDC），观察以下的正常状态：

a) TP-700 显示读数为“0”，并且没有故障信息在闪烁。

b) 当传感器加热时可能会出现一个峰值读数。这个读数将在启动电源 1-2 分钟内减少到“0”ppm，确定没有气体在传感器内。

注意：在传感器存储或运输的过程中，在传感器的电池上配了一个防湿盖。这将防止水汽接触到传感器内部，并有助于保持传感器出厂标定的稳定性。

c) 在传感器接通电源后 5-10 分钟移除防湿盖，并且安装防溅雨棚。

注意：把防湿盖放在一个密封的盒子里保存以备将来的使用。可选择（并非强制要求）在较长断电的时期重新安装上防湿器（超过 2 天即成为“较长时期”）。

注意：4-20mA 的信号在电源启动的第 1 个 2 分钟内维持在 4mA。

初始操作测试

在预热一段时间后，传感器会校验一下硫化氢气体的灵敏度。

所需材料：

-Detcon PN 943-000006-132 的螺旋接口标定适配器

-Detcon PN 942-010112-025 的标定样气，25ppm 的硫化氢标准样气，以空气作为平衡气，流速控制在 200 至 500ml/min（10ppm 的硫化氢气体用于测量范围是 0-20ppm 时）。

-Detcon PN 943-000020-200 样气加湿器（对于样气加湿器的信息详见图 10）。

注意：不要使用含有氮气的硫化氢混合气体。因为这将导致重要读数的错误。

a) 把加湿器放置在标定样气与传感器之间，检验一下加湿器的背面是否已经注入了蒸馏水。允许在应用之前使样气先流动 1-2 分钟，如果加湿器还未被同时使用时。

b) 把标定连接器与传感器的螺纹接口相连。提供一个流量控制在 200 至 500cc/min 的测试样气。观察 ISM 显示屏上的显示值增加到接近应用的标定气体值。

c) 移开测试气体，观察 ISM 屏幕上的数值递减为“0 ”。

初次操作测试完成，Detcon 公司的硫化氢气体探测器在出厂之前都经过了标定，在大多数情况下，在启动之前不需要作重大的调整。但是我们还是建议在安装后的 16 至 24 小时之内作一个完整的标定测试和调整。在第 3.4 章节中会涉及到标定说明。

3. 操作

3.1 磁棒编程操作指南

操作者通过接触位于 LED 显示屏两侧的操作界面上的两个的磁性开关来进行操作（见图 8）。两个开关标记为“PGM1”和“PGM2”，可完成标定和报警值的设定，从而满足了不同环境和等级的需要。

图 7 磁棒

磁棒（如图 7）是用来操作开关的。操作的动作为瞬间接触，保持 3 秒，保持 15 秒。使用瞬间接触，磁性编辑工具随意的划过开关的位置。保持 3 秒，磁性编辑工具在开关的位置持续接触 3 秒或以上。保持 15 秒，磁棒在开关位置持续接触 15 秒或以上。3 秒和 15 秒的保持是用来进入或退出标定和程序菜单而瞬间接触是用来进行调整的。“PGM1”和“PGM2”的位置如图 8 显示。

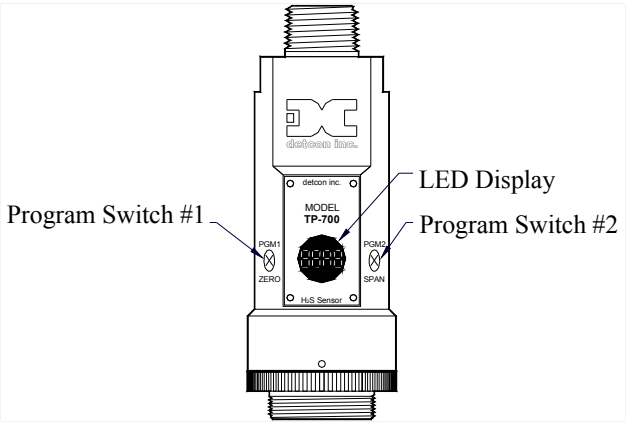


图 8 磁性编程开关

注意：当处于编程模式时，如果 30 秒内对编程开关没有磁作用，传感器将返回到正常操作状态。（“信号输出检查”模式除外）。

3.2 操作界面

操作界面是通过位于有标志的两个磁性编程开关来控制菜单的。这两个开关分别是“PGM1”和“PGM2”。菜单选项包括 3 个主要项目，包括的子菜单如下所示。（请参考完整的软件流程图）。

正常操作

当前读数和故障状态

标定模式

标定

编程模式

可视传感器状态
传感器类型
当前的软件译本
探测范围
样气标定值
最后标定的日期
剩余的传感器寿命
连续的 ID 地址
传感器加热器功率
传感器加热器电压
传感器电阻
输入电源电压
传感器温度
设置样气标定值
设置量程
设置加热器功率
设置连续 ID 地址
信号输出检查
回复默认值设置

软件流程图

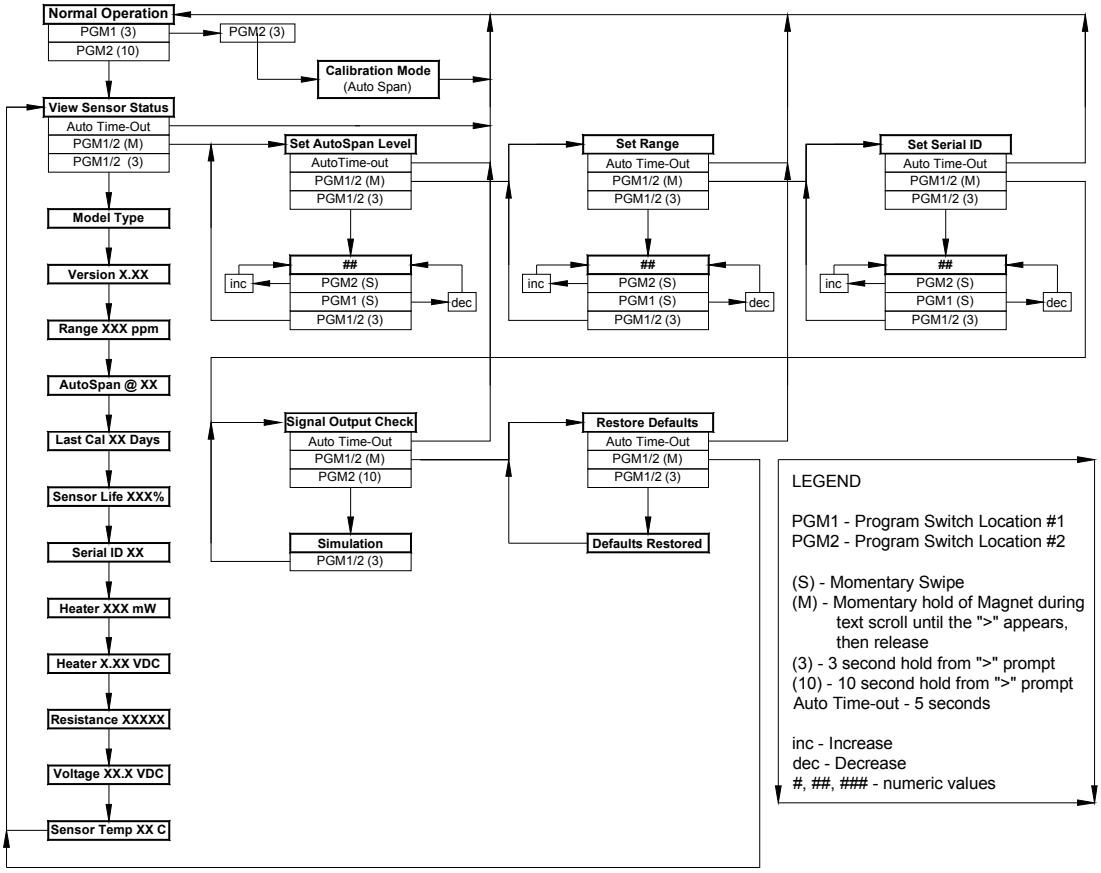


图 9 TP-700 系列的软件流程图

3.3 正常操作

在正常的操作下，ISM 的显示屏不断地显示出当前的传感器的读数，正常是的读数显示为“0”。LED 显示屏就会每隔 30 秒钟闪烁显示一次传感器的测量单位和气体类型（例如：ppm H2S）。如果传感器灵敏的响应任何被诊断出的故障，“故障探测（Fault Detected）”的信息就会在 ISM 的显示屏上每隔 30 秒闪烁显示一次。当传感器处于“故障探测”的模式，可以点击 PGM1 或 PGM2 以提示传感器显示故障的目录。

在正常的操作下，4-20mA 当前的输出与满量程是线性相关的。RS-485 连续的输出提供了气体当前的读数以及全部的故障状态。

3.4 标定模式（标定）

标定模式允许对传感器进行样气标定。除非另有说明，样气标定一般对于 0-100 和 0-50ppm 的范围推荐使用 25ppm 的样气（0-20ppm 使用 10ppm 的样气）。这个功能被称为“标定”。

注意：在进行标定前，先校验样气的标定浓度是否与 3.5.2 部分中描述的相一致。

材料需求：

-Detcon PN 327-000000-000 磁棒

-Detcon PN 943-000006-132 标定适配器

-Detcon PN 943-000020-200 加湿器

-Detcon PN 942-010112-025 硫化氢标定样气（推荐）或其他适当的以空气作为平衡气的硫化氢气体。

注意 1：作为标定样气的气体必须有一个正常氧气的本底浓度 20.9%。氮气混合物不允许作为标定样气。

注意 2：25ppm 的硫化氢标准样气被推荐作为 0-50 和 0-100ppm 测量范围的样气（10ppm 的硫化氢气体用于测量范围是 0-20ppm 时），流速控制在 200 至 500cc/min，200cc/min 是推荐的流速。如果在允许的范围内，其他浓度的标定气体也可以使用。

注意 3：从样气瓶中释放出来的标准样气是干燥的，湿度几乎接近 0%，这么低的湿度将会产生一个错误的读数。为了补救这个问题，Det 湿度。当使用由一台空气流量泵和硫化氢渗透

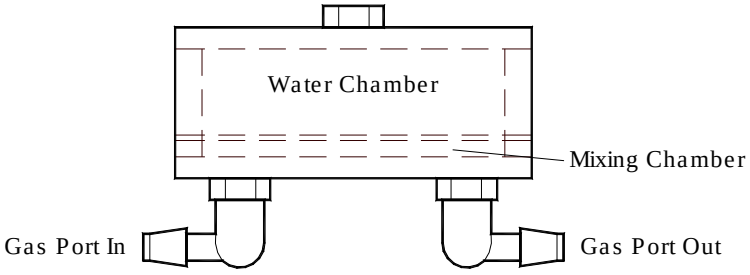


图 10 样气加湿器

警告：标定前，要确定正确的气体标定值和标定气体的浓度，这两个值必须要相等。

标定是由进入标定功能和随后的菜单显示组成的，显示将会询问应用的标定气体的精确浓度。这个浓度和气体标定的值是相同的。标定气体浓度的默认设置值是 10PPM 量程为 0-20PPM，或者 25PPM 量程为 0-50PPM 和 0-100PMM。如果样气的浓度不在以上的范围内，也可以使用浓度范围在低于 10%到 50%满量程之间的气体。但是，任何交替使用的样气浓度必须通过设置标定气体值之后才能进行样气的标定。按照下面的说明步骤来进行标定。

a) 校对当前标定气体值和编程菜单显示的一致（参考 3.5.1 部分）。如果气体标定值和你的标定气体的浓度不相等，参考 3.5.2 调节气体标定值。
b) 从正常操作状态中，将磁棒放在“PGM 1”上 3 秒。注意，“”会提示将在 3 秒钟内有所反应。显示屏接着将显示“PGM2 FOR AUTOSPAN”。将磁棒放在“PGM 2”上 3 秒执行标定（如果没有进入标定则允许有 5 秒的暂停时间）。ISM 将显示出“APPLY XX ppm GAS”。
c) 提供的测试气体带有加湿器的，流速在 200-50cc/min 的范围内。当传感器的信号在增加，显示屏将显示“XX”传感器对测试气体做出的反应读数。如果在第一个 30 秒内不能读出信号变化的最小值，显示屏将会在“标定异常中断…重新设置先前数据”后显示“（范围故障）RANGE FAULT”。

   确认可接受的传感器信号变化值，在 3 分钟后，读数将调节到编程时的样气标定值。在接下来的 30 秒钟内，样气标定值将稳定在一个可接受的读数。如果传感器稳定性检查失败，读数将重新调整到样气标定值并反复循环直到通过了稳定性检查为止。一直到在“标定异常中断…重新设置先前数据”后显示“稳定性故障”之前的 3 个 30 秒时间内。

   如果传感器通过了稳定性检查，ISM 将报告一系列的信息：
   “标定完成－数据保存”
   “传感器寿命 XXX%”
   “移走标定样气”
d) 移走标定样气和标定适配器。ISM 将报告读数归“0”。当读数恢复到小于 5ppm 时，ISM 将显示“返回到正常操作状态”并且将恢复到正常操作。如果传感器在小于 5 分钟的时间内读数恢复到小于 5ppm，将会在“标定异常中断…重新设置先前数据”报告“归零故障（CLEARING FAULT）”。
e) 标定完成。

注意 1：进入标定菜单，4-20MA 信号会下降到 2MA，这个数值会保持直到程序回到正常状态。

注意 2：如果传感器不能达到最小的信号变化值，将交替显示“量程故障”和“探测故障”。4-20mA 的输出将变成 0mA，并且将在 RS-485 输出时出现“量程故障”。

注意 3：如果传感器不能达到标准的稳定性，将交替显示“稳定性故障”和“探测故障” 。4-20mA 的输出将变成 0mA，并且将在 RS-485 输出时出现“量程故障”。

注意 4：如果传感器不能清除时间，将交替显示“清除故障”和“探测故障” 。4-20mA 的输出将变成 0mA，并且将在 RS-485 输出时出现“量程故障”。

3.5 编程模式

编程模式提供一个“可视编程状态”的菜单去检查操作参数。编程菜单允许对样气标定值，传感器量程，加热器电压和连续的 ID 地址进行调节。另外，编程模式还包括了“信号输出检查”和“恢复出厂默认值”的功能。

编程模式的菜单选项如下的显示：

可视编程状态
设置样气标定值
设置测量范围
设置加热器电压
设置连续的 ID 值
检查输出信号
恢复出厂设置

操作编程模式

从正常的编程状态中，用磁棒在 PGM2 上停留 10 秒钟进入编程模式。注意，“▸”会提示将在 10 秒钟内有所反应。ISM 将进入编程模式，且显示屏将显示第一个菜单选项“可视编程状态”。为了进入下一个菜单选项，当当前菜单在滚动时，用磁棒在 PGM1 或 PGM2 上停留进入菜单。在菜单滚动的箭头（“▸” 是 PGM2, “◂”是 PGM1）出现时，直接移动磁棒。ISM 将进入下一个菜单选项。重复这个过程，直到显示想要的菜单为止。注意。 PGM1 从右到左移动，PGM2 从左到右移动。

为了进入一个菜单选项，当菜单滚动时将磁棒停留在 PGM1 或 PGM2 上。当出现了“▸”时（PGM2 是“▸”， PGM1 是“◂”），在 PGM1 或 PGM2 上连续停留 3 秒钟进入到选择的菜单。如果当菜单滚动时，在 5 秒钟内没有磁棒的操作，ISM 将返回到正常操作状态。

3.5.1 可视传感器状态

“可视传感器状态”显示当前所有的操作参数，包括：传感器类型，软件版本，测量范围，样气标定值，最后一次的标定日期，剩余的传感器寿命，加热器功率，加热器电压，电阻以及传感器周围环境的温度。
从“可视传感器状态”的选项，用磁棒在 PGM1 或 PGM2 上停留，直到“▸”出现，接着持续停留 3 秒钟。传感器将继续滚动整个传感器的状态参数列表。

传感器类型
菜单显示为：“MODEL TP-700”
当前软件版本
菜单显示为：“VERSION 1.XX”
探测范围
菜单显示为：“RANGE XXX ppm”
样气标定值
菜单显示为：“AUTOSPAN　AT XXX ppm ”
最后标定的时间
菜单显示为：“LAST CAL XX DAYS”

剩余的传感器寿命

菜单显示为：“SENSOR LIFE 100%”

传感器加热器功率

菜单显示为：“HEATER XXX mW”

传感器加热器电压

菜单显示为：“HEATER XXX VDC”

传感器电阻

菜单显示为：“RESISTANCE XXXXX”

电源输入电压

菜单显示为：“VOLTAGE XX.X VDC”

工作温度

菜单显示为：“OPERATING TEMP XX C”

当状态列表全部滚动完，ISM 将恢复到“可视传感器状态”的菜单条款。用户可以接着选择任一项：1）在 3 秒钟停留后重复列表滚动，2） 瞬间移动磁棒移到另一个菜单选项，3） 在暂停 5 秒钟后返回到正常操作状态。

3.5.2 设置样气标定值

“设置样气标定值”被用来设置样气的标定值。这个值可从所选的测量范围的 10%到 50%来调节。这个当前值的设定可以在“可视编程状态”看出。

菜单显示为：“设置样气标定值（SET AUTOSPAN LEVEL）”

从“设置样气标定值”的选项，用磁棒在 PGM1 或 PGM2 上停留直到“▸”出现，接着停留 3 秒钟。显示屏将转换到“XX”（“XX”是指当前的气体标定值）。用磁棒点击 PGM2 增加或者点击 PGM1 减少标定值，直到显示正确的值为止。在 PGM1 或 PGM2 停留 3 秒钟以保存下新的值。显示屏将滚动“AUTO LEVEL SAVED”,并且返回到“SET AUTOSPAN LEVEL”的选项。

用户可以接着选择任一项：1） 瞬间移动磁棒移到另一个菜单选项，2） 在暂停 5 秒钟后返回到正常操作状态。

3.5.3 设置量程

“设置量程”用来改变测量范围的值。可以在 0-20，0-50，0-100ppm 之间选择。当前的量程可以在“可视传感器状态”看出。其说明见 3.5.1 部分。

菜单显示为：“设置量程（SET RANGE）”

从“设置量程选项”，用磁棒在 PGM1 或 PGM2 停留直到出现“▸”为止，接着再停留 3 秒钟。显示屏将接着转换到“XX”（这里“XX”是当前的范围值）。点击 PGM1 增加或点击 PGM2 减少范围值直到显示想要的量程为止。在 PGM1 或 PGM2 上停留 3 秒钟保存新的值。显示屏将滚动“RANGE SAVED”,并返回到“SET RANGE”选项。

用户可以接着选择任一项：1） 瞬间移动磁棒移到另一个菜单选项，2） 在暂停 5 秒钟后返回到正常操作状态。

注意：当改变测量量程，记得必须对样气标定值进行调节。

3.5.4 设置连续的 ID 地址

DETCON 的 TP-700 型传感器可以通过 RS-485 的远程终端设备进行设置。有关通讯协议的输出特性的细节详细请参考 4.0 部分。

“设置连续的 ID 地址”用来设置连续的 RS-485ID 地址。可以从 16 进制的形式从 01 到 256 进行调节（01-FF 16 进

制）。当前连续的 ID 地址可以从“可视的传感器状态”看出，说明请见 3.5.1 部分。

菜单显示为：“设置连续 ID 地址（SET SERIAL ID）”

从“设置连续的 ID 地址”，用磁棒在 PGM1 或 PGM2 停留直到出现“◗”为止，接着再停留 3 秒钟。显示屏将接着转换到“XX”（这里“XX”是当前的量程值）。点击 PGM1 增加或点击 PGM2 减少量程值直到显示想要的量程为止。在 PGM1 或 PGM2 上停留 3 秒钟保存新的值。显示屏将滚动“NEW ID SAVED”,并返回到“SET SERIAL ID”选项。

用户可以接着选择任一项：1） 瞬间移动磁棒移到另一个菜单选项，2） 在暂停 5 秒钟后返回到正常操作状态。

3.5.5 设置加热器功率

“设置加热器功率”用来设置每一个硫化氢传感器达到适宜的工作温度。这个功能，每一个 TP-700 传感器都进行了出厂标定，并且在安装时不需要。但是，在现场重新更换硫化氢传感器时或者在恢复到出厂默认值时有必要进行设置。

菜单显示为：“设置加热器功率（SET HEATER POWER）”

注意：“设置加热器功率”只在现场重新更换硫化氢传感器时或者在恢复到出厂默认值时需要进行设置。在 PGM1 或 PGM2 上停留 10 秒钟完成这个设置。

从“设置加热器功率”，用磁棒在 PGM1 或 PGM2 停留直到出现“◗”为止，接着再停留 3 秒钟。显示屏将接着转换到“XX”（这里“XX”是当前的范围值）。点击 PGM1 增加或点击 PGM2 减少范围值直到显示想要的范围为止。在 PGM1 或 PGM2 上停留 3 秒钟保存新的值。显示屏将滚动“HEATER SETTING SAVED”,并返回到“SET HEATER POWER”选项。

用户可以接着选择任一项：1） 瞬间移动磁棒移到另一个菜单选项，2） 在暂停 5 秒钟后返回到正常操作状态。

当前的加热器功率和电压值可以在“可视传感器状态”中看出。在 25°C 的工作温度下的目标加热器功率是 235±5mW。在温度达到极限时，加热器功率的设置的请根据下表的数据进行变化：
50°C 时正常的加热器功率范围是：215±5mW
0°C 时正常的加热器功率范围是：260±5mW
－20°C 时正常的加热器功率范围是：275±5mW
－40°C 时正常的加热器功率范围是：295±5mW

3.5.6 信号输出检查

“信号输出检查”提供模拟的 4-20mA 输出和 RS-485 的输出。这个模拟值允许用户方便地系统的安全功能进行检查。这个模拟值也让用户对信号布线的故障进行诊断。

菜单显示为：“信号输出检查（SIGNAL OUTPUT CHECK）”

从“信号输出检查”，用磁棒在 PGM1 或 PGM2 停留直到出现“◗”为止，接着再停留 3 秒钟。显示屏将接着转换到“XX”（这里“XX”是当前的范围值）。点击 PGM1 增加或点击 PGM2 减少范围值直到显示想要的范围为止。在 PGM1 或 PGM2 上停留 3 秒钟保存新的值。显示屏将滚动“SIMULATION ACTIVE”，直到该功能停止。在模拟的模式，4-20mA 的值将增加到 20mA（以每 1 秒增加 1％的速度更新），接着从 20mA 减少到 4mA。同样适用于 RS-485 的输出。

注意：信号输出的检查停留在执行状态，直到用户停止该功能。对于该特性没有停止的功能。

为了结束模拟模式，用磁棒在 PGM1 或 PGM2 停留 3 秒钟。显示屏将回复到“SIGAL OUTPUT CHECK”选项。用户可以接着选择任一项：1） 瞬间移动磁棒移到另一个菜单选项，2） 在暂停 5 秒钟后返回到正常操作状态。

3.5.7 恢复厂家默认值

“恢复厂家默认值”被用来清除存储的用户和标定数据，并恢复到厂家默认值。如果设置是不正确的，一个已知的参考值需要重新建立以纠正问题。

菜单显示为：“恢复到厂家默认值（RESTORE FACTORY DEFAULTS）”。

注意：“恢复到厂家默认值”在绝对需要的时候才被用到。所有以前存在的设置在该功能被执行的时候都需要被重新输入。用磁棒在 PGM2 上停留 10 秒钟以执行该功能。

从“恢复到厂家默认值”，用磁棒在 PGM1 或 PGM2 停留直到出现“▶”为止，接着再停留 10 秒钟。显示屏将接着转换到“XX”（这里“XX”是当前的范围值）。显示屏将滚动“NOW RESTORING DEFAULTS”，接着是“DEFAULTS RESTORED”，并将恢复到“RESTORE FACTORY DEFAULTS”选项。

用户可以接着选择任一项：1） 瞬间移动磁棒移到另一个菜单选项，2） 在暂停 5 秒钟后返回到正常操作状态。

接着执行“恢复厂家设置”，TP-700 将恢复到厂家的默认设置。
默认设置为：
测量范围＝100ppm
样气标定值＝25ppm

连续的 ID 地址＝01
样气标定：样气标定设置值丢失，用户必须进行新的标定。
加热器功率：加热器功率的设置被保存下来，没有必要再重新设置加热器功率

有用模式（Utility Mode）

“有用模式”只在设置厂家默认的加热器功率，线性最优化以及 4-20mA 的输出值时才使用。

从“恢复厂家默认值”选项，用磁棒在 PGM1 上停留 15 秒钟。显示屏将滚动到 4 个有用模式功能的第一个。有用功能模式是：

设置 4mA 值（需要电流表）
设置 20mA 值（需要电流表）
改变加热器设置值
改变线性值

注意：对于设置 4mA 和 20mA 的值，要在信号电路之间接入一个电流表。

1. 设置 4mA 值

当选项滚动到“设置 4mA 值”时，在 PGM1 或 PGM2 上停留 3 秒钟以进入该选项。ISM 将显示“XXXX”，这是用数字表示 4mA 的值。为了准确的设置 4mA 值，用一个电流表接入 4-20mA 的电路中。点击 PGM1 增加值或点击 PGM2 减少值，直到电流表显示值为 4.00mA 为止。在 PGM2 上停留 3 秒钟以保存该设置。传感器将返回到“设置 4mA 值”的选项。

注意：建议设置的值略大于 4.00mA（例如 4.03mA），因为高标准的控制系统不能分辨 0.0 这个读数。

2. 设置 20mA 值

当选项滚动到“设置 20mA 值”时，在 PGM1 或 PGM2 上停留 3 秒钟以进入该选项。ISM 将显示“XXXX”，这是用数字表示 20mA 的值。为了准确的设置 20mA 值，用一个电流表接入 4-20mA 的电路中。点击 PGM1 增加值或点击 PGM2 减少值，直到电流表显示值为 20.00mA 为止。在 PGM2 上停留 3 秒钟以保存该设置。传感器将返回到“设 204mA 值”的选项。

3. 改变加热器设置点

当选项滚动到“设置加热器功率”时，在 PGM1 或 PGM2 上停留 3 秒钟以进入该选项。ISM 将显示“XXX”，这是用数字表示加热器功率的值。只有 DETCON 公司的工程师建议才能更改这个设置。该值默认为 235mW。为了改变该值，点击 PGM1 增加值或点击 PGM2 减少值，直到新的值被设置。在 PGM1 或 PGM2 上停留 3 秒钟以保存该设置。传感器将返回到“改变加热器设置点”的菜单。进入“设置加热器功率”的菜单，并进行设置新的功率值。

4. 改变线性值

当选项滚动到“改变线性值”时，在 PGM1 或 PGM2 上停留 3 秒钟以进入该选项。ISM 将显示“XXX”，这是用数字表示线性值（当 B/A 的比值是 7.0 时，屏幕将显示 70，并且这是默认值）。只有 DETCON 公司的工程师建议才能更改这个设置。为了改变该值，点击 PGM1 增加值或点击 PGM2 减少值，直到新的值被设置。在 PGM1 或 PGM2 上停留 3 秒钟以保存该设置。传感器将返回到“改变线性值”的菜单。用户必须在改变了该设置值后进入标定模式并且完成样气标定。

3.6 编程特性

DETCON 公司的 TP-700 型硫化氢气体探测器集成了自动故障诊断的功能。这些操作特性和故障诊断特性详细说明如下。

3.6.1 操作特性

超量程

当探测器测试的气体浓度最大值超过所选择的量程（20，50，100PPM 时），将会引起 ISM 显示屏闪烁显示满量程 。这将指示一个超量程的状态。4-20MA 信号将输出 22MA

标定状态

当传感器在样气标定状态时，4-20mA 的输出信号将变成 2.0mA，并且标定 Modbus™位数也被记录下来。ISM 的报警状态处于非激励的测量模式下。这个特性允许用户通过其控制系统记录下样气标定的历史数据。

传感器寿命

传感器寿命在每一次样气标定后被记录下来，并在显示屏上报告出剩余的传感器寿命。在菜单 “可视传感器状态”中报告出，并以 RS-485 通讯记录下来。传感器寿命在 0-100%之间显示。当传感器寿命小于 25%时，在适当的时候就需要更换探测器探头。

最后的标定日期

报告的日期是最后一次成功完成样气标定的日期。在“可视传感器状态”菜单中报告出。在 180 天后，样气标定的错误信息将会报告出来。

3.6.2 故障诊断特性

故障诊断监督

TP-700 型的智能型气体探测器被设计具有故障诊断的功能。如果发生了任何以下所列的状况，ISM 将每隔 30 秒钟显示一个信息“（探测故障）FAULT DETECTED”。在“探测故障”模式下的任何时间，用磁棒在 PGM1 或 PGM2 上停留 1 秒钟就会显示出发生的故障情况。所有的故障情况都会相继报告出来。

大部分的故障状态都会导致传感器的错误操作。在这些情况下，4-20,mA 的信号将下降到 0mA。这些故障包括了：样气标定故障，加热器故障，传感器故障，存储故障，线路故障以及输入电压故障。0mA 的错误值在温度或样气标

定故障时不会出现。对于每一个诊断出的故障，RE-485 将记录下来并对用户进行响应数位的报警。
注意：参考“故障诊断说明”部分，查看怎样设置故障状态的地址。

量程故障－样气标定

如果传感器在标定时，信号的最小变化量不符合标准情况，“量程故障”信息就会显示出来。“量程故障”信息将引起“探测故障”的信息在 ISM 显示屏上闪烁，并且 4-20mA 的电流下降到 0mA。RS-485 将记录下故障情况，并且直到故障被清除了才会清除信息。传感器被认为是“停止状态”直到完成了成功的样气标定为止。

稳定性故障－样气标定

如果传感器在标定时，信号的稳定性不符合标准情况，“稳定性故障”信息就会显示出来。“稳定性故障”信息将引起“探测故障”的信息在 ISM 显示屏上闪烁，并且 4-20mA 的电流下降到 0mA。RS-485 将记录下故障情况，并且直到故障被清除了才会清除信息。传感器被认为是“停止状态”直到完成了成功的样气标定为止。

清除故障－样气标定

如果传感器在标定时，信号的稳定性不符合标准情况，“清除故障”信息就会显示出来。“清除故障”信息将引起“探测故障”的信息在 ISM 显示屏上闪烁，并且 4-20mA 的电流下降到 0mA。RS-485 将记录下故障情况，并且直到故障被清除了才会清除信息。传感器被认为是“停止状态”直到完成了成功的样气标定为止。

加热器开路故障

如果传感器的加热器的电路开路，“加热器故障”信息就会显示出来。“加热器故障”信息将引起“探测故障”的信息在 ISM 显示屏上闪烁，并且 4-20mA 的电流下降到 0mA。RS-485 将记录下故障情况，并且直到故障被清除了才会清除信息。传感器被认为是“停止状态”直到完成了成功的样气标定为止。

传感器开路故障

如果传感器的电路开路，“传感器故障”信息就会显示出来。“传感器故障”信息将引起“探测故障”的信息在 ISM 显示屏上闪烁，并且 4-20mA 的电流下降到 0mA。RS-485 将记录下故障情况，并且直到故障被清除了才会清除信息。传感器被认为是“停止状态”直到完成了成功的样气标定为止。

处理器故障

如果传感器有任何的运行错误，“处理故障”信息就会显示出来。“处理器故障”信息将引起“探测故障”的信息在 ISM 显示屏上闪烁，并且 4-20mA 的电流下降到 0mA。RS-485 将记录下故障情况，并且直到故障被清除了才会清除信息。传感器被认为是“停止状态”直到完成了成功的样气标定为止。

存储故障

如果传感器在存储新的数据时失败，“存储故障”信息就会显示出来。“存储故障”信息将引起“探测故障”的信息在 ISM 显示屏上闪烁，并且 4-20mA 的电流下降到 0mA。RS-485 将记录下故障情况，并且直到故障被清除了才会清除信息。传感器被认为是“停止状态”直到完成了成功的样气标定为止。

4-20mA 线路故障

如果传感器的 4-20mA 的电路的电阻大于 1000 欧姆，“线路故障”信息就会显示出来。“线路故障”信息将引起“探测故障”的信息在 ISM 显示屏上闪烁，并且 4-20mA 的电流下降到 0mA。RS-485 将记录下故障情况，并且直到故障被清除了才会清除信息。传感器被认为是“停止状态”直到完成了成功的样气标定为止。

输入电压故障

如果传感器当前接收的输入电压在 11.5-28VDC 的范围以外，“输入电压故障”信息就会显示出来。“输入电压故障”信息将引起“探测故障”的信息在 ISM 显示屏上闪烁。 RS-485 将记录下故障情况，并且直到故障被清除了才会清

除信息。如果输入电压故障出现，4-20mA 的信号将变成 0mA 直到故障信号排除为止。

温度故障

如果传感器当前的环境温度在-40°C 到＋70°C 范围之外，“温度故障”信息就会显示出来。“温度故障”信息将引起“探测故障”的信息在 ISM 显示屏上闪烁。RS-485 将记录下故障情况，并且直到故障被清除了才会清除信息。如果温度故障的情况出现，4-20mA 的信号仍然存在。

样气标定故障

如果传感器最后一次成功标定完已经过了 180 天，“样气标定故障”信息就会显示出来。“样气标定故障”信息将引起“探测故障”的信息在 ISM 显示屏上闪烁。RS-485 将记录下故障情况，并且直到故障被清除了才会清除信息。如果样气标定故障的情况出现，4-20mA 的信号仍然存在。

4. RS-485 通讯接口协议

TP-700 智能型探测器的特点是应用和 Modbus™ 软件技术相兼容的通讯协议，通过转位开关设置地址码进行多点通信。也适用其它的协议，对于特殊的协议需求，与 Detcon 公司联系。通讯采用两线制，半双工 485，9600 波特率，8 位数据，1 位停止码，没有奇偶校验码，将探测器设置为一个从属设备。一个控制器理论上可以在最远 4000 英尺的距离上控制 256 个不同的探测器。这个数字在恶劣的环境中（譬如噪声环境中或接线条件的限制：一对线上接太多的的探测器是不行的）可能是不现实的。如果多点系统被使用，每一个探测器可以设置不同的地址值。典型的地址设置为：01，02，03，04，05，06，07，08，09，0A，0B，0C，0D，0E，0F，10，11 等等。

RS-485 的 ID 码是由厂家设定为默认值 01。如 3.6 部分所述来改变 ID 值。

以下的部分说明了 MicroSafe™ 技术支持的 Modbus™ 协议。

代码 03—固有读取寄存器，它是变送器唯一支持的代码。每个变送器有 6 个固有寄存器来显示当前状态。

寄存器号#	高位字节	低位字节
40000	气体类型	传感器寿命

气体类型为下面的其中一种：
01=CO,02=H2S,03=SO2,04=H2,05=HCN,06=CL2,07=NO2,08=NO,09=HCL,
10=NH3,11=LEL,12=O2

传感器探头的剩余寿命在 0%到 100%之间
例如：85=85%传感器寿命

寄存器号#	高位字节	低位字节
40001		量程

例如：100 相当于 0-100ppm，50 相当于 0-50%LEL，等等

寄存器号#	高位字节	低位字节
40002		当前气体读数

当前的气体读数是一个整数。如果读数显示为 23.5，寄存器将保存为 235。

寄存器号#	高位字节	低位字节
40003	二进制状态位	二进制状态位

高位字节

位 15	1-电源延迟有效	0-正常操作
位 14	1-传感器故障	0-正常操作位
位 13	1-加热器故障	0-正常操作
位 12	1-线路故障	0-正常操作
位 11	1-输入电压故障	0-正常操作
位 10	1-温度故障	0-正常操作
位 9	1-量程故障	0-正常操作
位 8	1-稳定性故障	0-正常操作

低位字节

位 7	1-清除故障	0-正常操作
位 6	1-处理器故障	0-正常操作
位 5	1-存储故障	0-正常操作
位 4	1-在标定状态	
位 3	0-正常操作	
位 2	保留	
位 1	保留	
位 0	1-	0-正常操作

5. 保养和维修

标定周期

在大部分应用中，每月到每季的标定时间间隔将保证探测的可靠性能。然而，工业环境互不相同。在最初安装和试运行时，要进行每周到每月一次的测试。测试结果应当记录下来，用来确定一个适当的标定频率。如果在 180 天后，还没有进行样气标定，ISM 将报告样气标定故障。

用眼睛检查

传感器应该每年检查一次。要检查侵蚀的痕迹，蚀损斑以及水渍损坏。在检查的过程中，应该检查防溅盖是否封闭。检查在传感器底部的 316 不锈钢外壳是否有阻塞或腐蚀。也要检查接线盒的水渍痕迹或腐蚀情况。

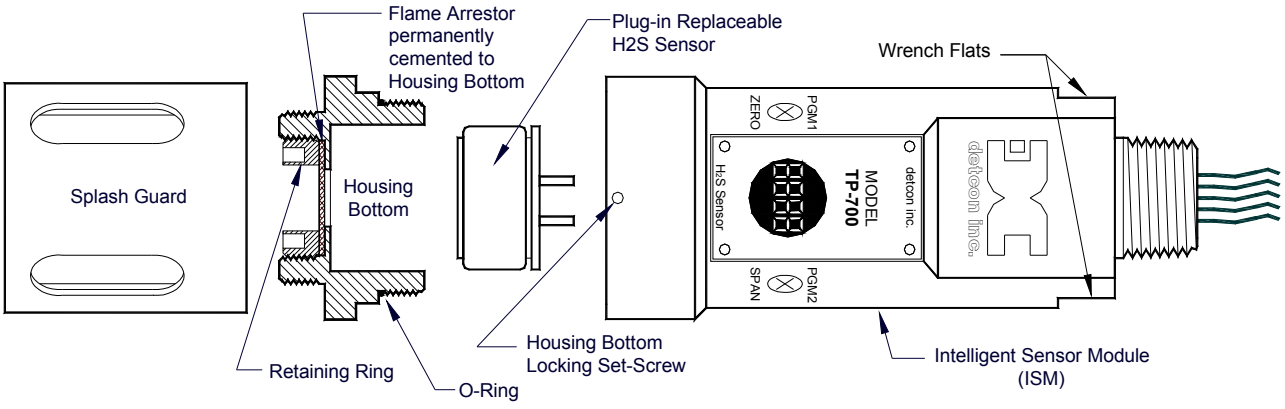


图 11 传感器装配图

更换即插式传感器

a) 移开 TP-700 的＋24VDC 的电源线。

注意：在更换传感器必须拔除电源线以保持环境等级。

b) 移开挡板。

c) 用一把 1/16”通用扳手旋松 ISM 和外壳的紧固螺丝钉（旋一圈就够了－不要把螺丝钉完全旋松）。抓住底部拧。

d) 抓住传感器的一侧，并轻轻的将即插式 H2S 传感器拔出。拿一个新的 H2S 传感器并让其与连接插脚相吻合。有必要从下看看是否连接正确。当完全连接好，压一压传感器以保证其适当的连接好了。

e) 将外壳底部的螺丝拧紧。接着，用通用扳手拧紧固定螺丝钉。

f) 执行“设置加热器功率”（3.5.5 部分）使 ISM 适应新的传感器，并且进行成功的样气标定以适应新传感器（3.4 部分）。

更换 ISM

a) 从探测器移除电源。拆掉接线盒内所有的线路连接。

注意：在更换传感器必须拔除电源线以保持环境等级。

b) 用一把扳手拆开 ISM，并使 ISM 拧松为止。

c) 移除防溅盖。用一把 1/16”通用扳手旋松 ISM 和外壳的紧固螺丝钉（旋一圈就够了－不要把螺丝钉完全旋松）。抓住传感器底部并拔出直到分离为止。

d) 轻轻的从旧的 ISM 上移下即插式 H2S 传感器，并装上一个新的 ISM。拧紧外壳底部的螺丝，连接上防溅盖并旋紧螺纹。

e) 从¾”NPT 的安装孔穿入一根传感器的连接线，并将传感器的接线盒拧紧，直到玻璃的一面向前为止。再将接线盒内每一根线重新连接好。

f) 执行下列菜单功能以适应新的 ISM：设置量程，设置 ID 地址，设置加热器功率，设置样气标定值，接着进行样气标定。

更换集成的 TP-700

a) 从探测器移除电源。拆掉接线盒内所有的线路连接。

注意：在更换传感器必须拔除电源线以保持环境等级。

b) 用一把扳手拆开探测器，并直到其拆开为止。

c) 用新的 TP-700 传感器，从¾”NPT 的安装孔穿入一根传感器的连接线，并将传感器的接线盒拧紧，直到玻璃的一面向前为止。再将接线盒内每一根线重新连接好。

d) TP-700 传感器有厂家预先标定好，他们对样气标定进行了初始标定，并针对每个客户的应用要求进行了设定。

更换外壳底部

注意：如果多孔的不锈钢底部开始堵塞，腐蚀或危及到外壳底部，那么必须重新更换一个外壳底部。

a) 移开防溅盖。

b) 用一把 1/16”通用扳手旋松 ISM 和外壳的紧固螺丝钉（旋一圈就够了－不要把螺丝钉完全旋松）。抓住传感器底部并拔出直到分离为止。

c) 拧紧外壳底部，重新连接好防溅盖，并并拧紧螺丝钉。

d) 重新安装上防溅盖。

e) 建议在更换了外壳底部后重新进行样气标定。

6. 故障诊断及处理

参考 3.6.2 部分列出的故障诊断特性来进行故障诊断并处理。以下列出的是一些典型的故障状态，它们的可能的原因以及解决的途径。

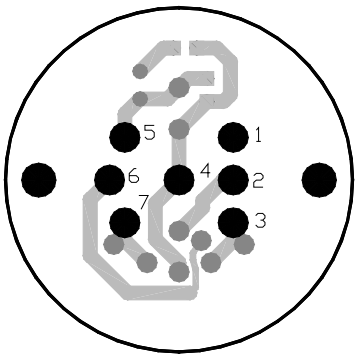


图 12 传感器电路板

加热器开路

可能的原因：即插式传感器失效

移掉即插式传感器并用欧姆表检查第 2 和第 3 个插脚（见图 12）之间的电阻。在室温下，加热片的正常读数范围是 65-95 欧姆。如果断路或读数超过了范围之外，就更换即插式 H2S 传感器。

传感器开路

可能的原因：即插式传感器失效

移掉即插式传感器并用欧姆表检查第 6 和第 7 个插脚（见图 12）之间的电阻。在室温下，加热片的正常读数范围是 10-200k 欧姆。如果断路或读数超过了范围之外，就更换即插式 H2S 传感器。

样气标定故障－（量程，稳定性和清除）

为了清除任何样气标定的故障，样气标定的过程必须要完成成功。

测量故障

可能的原因：操作误差，传感器失效，传输标定气体的错误，没有加湿器

检查加热器功率的设置（在 25°C 的环境温度下应该是 235±5mW）。

用蒸馏水检验样气标定加湿器的。

用硫化氢或其他方式检查样气标定的有效性

检查不锈钢过滤网是否有阻塞物（包括被弄湿，被阻塞或被腐蚀）

更换即插式硫化氢传感器。

稳定性故障

可能的原因：操作误差，传感器失效，传输标定气体的错误，没有加湿器

检查加热器功率的设置（在 25°C 的环境温度下应该是 235±5mW）。

用蒸馏水检验样气标定加湿器的。

用硫化氢或其他方式检查样气标定的有效性

检查不锈钢过滤网是否有阻塞物（包括被弄湿，被阻塞或被腐蚀）

更换即插式硫化氢传感器。

清除故障

可能的原因：操作误差，传感器失效，传输标定气体的错误，硫化氢存在于环境里

必须在样气标定后 5 分钟恢复到小于 5ppm。
如果周围有已知的硫化氢气体，使用瓶装的调零气体。
用蒸馏水检验样气标定加湿器的。
用硫化氢或其他方式检查样气标定的有效性
检查不锈钢过滤网是否有阻塞物（包括被弄湿，被阻塞或被腐蚀）
更换即插式硫化氢传感器。

标定重复性失效

可能的原因：操作误差，传感器失效，传输标定气体的错误，干扰气体
检查传感器寿命。
检查加热器电压设置（在 25°C 温度下应该是 235±5mW）。
用标定样气加湿器充满蒸馏水。
用硫化氢或其他方式检查样气标定的有效性
检查不锈钢过滤网是否有阻塞物（包括被弄湿，被阻塞或被腐蚀）
如 2.3 部分的列表所示，检查周围存在的污染气体。
注意传感器的系列号，并将重复报告的问题反馈给 DETCON 公司维修部门。
更换即插式硫化氢传感器。

不稳定的输出/突然的峰值

可能的问题：不稳定的电源供给，未接地或者没有 RFI 保护
检查电源的稳定性。
检查现场布线是否完全屏蔽并接地。
联系 DETCON 公司，使屏蔽以及接地最优化。
如果问题是 RFI 引起的，增加 DETCON 的 RFI 保护电路零件。

损害报警

检查接线盒内是否有积水或腐蚀。
如果损害报警发生在夜晚，可能是电缆浓缩包浸水了。
增加或更换 DETCON 的浓缩包 PN960-202200-000。
检查现场的引起干扰信号的目标气体。
确定是否是 RFI 的导致的原因。

处理器以及存储错误

重新启动电源以清除故障
恢复厂家设置－这将清除用户的处理器记录并纠正故障。
记住重新进入在恢复厂家默认值后的所有量程和气体标定值的设置。
如果故障仍然存在，就更换智能传感器模块。

乱码显示

如果是由于过多的日照，就安装一个遮阳蓬。

无显示－变送器没有响应

检查接线盒里是否有漏水或腐蚀。

检查所要求的 DC 电源接到了正确的接线端。
换上一个性能完好的 ISM 以检查是否是 ISM 出故障。

错误的 4-20mA 输出

如果传感器有正常的读数并无故障显示，4-20mA 的信号输出应该是 0mA。

检查接线盒和直到控制器输入的配线连接是否正确。

4-20mA 的输出电路应该是闭合的（电阻小于 1000 欧姆）以避免电路故障。

根据 3.5.6 部分执行“信号输出检查”选项，并用电流计检查 4-20mA 的输出。

更换一个性能完好的 ISM 以确定是否是 ISM 的输出线路有故障。

没有通讯－RS-485Modbus™

如果传感器有正常的读数并无故障显示，**Modbus™** 没有通讯。

检查输入的地址是否正确（并且没有重复）。

检查接线盒的线路连接是否正确，且电路回路是正确的。

根据 3.5.6 部分执行“信号输出检查”选项。

如果是从较近的距离传输，考虑增加 **Modbus™** 转发器。

更换一个性能完好的 ISM 以确定是否是 ISM 的输出线路有故障。

查阅 DETCON 的“正确的 **Modbus™** 通信说明书”。

7. 客服支持

DETCON 总部：

海运地址: 3200 A-1 Research Forest Dr., The Woodlands Texas 77381

通信地址: P.O. Box 8067, The Woodlands Texas 77387-8067

电话: 888.367.4286, or 281.367.4100

传真: 281.292.2860

- www.detcon.com
- service@detcon.com
- sales@detcon.com

所有的技术服务以及维修都应该通过电话、传真或邮件交给 DETCON 服务部门来处理。RMA 应该获得 DETCON 服务部门的优先服务。对于在线的技术服务，用户应该提供型号，部件号以及产品序列号。

所有的销售（包括备件的购买）应该通过电话、传真或邮件交给 DETCON 销售部门来处理。

质保说明：

DETCON 公司保证 TP-700 型硫化氢探测器在正常使用和维修的情况下从出货时对 ISM 有 2 年质保，对于即插式硫化氢传感器有 10 年质保。质保细节见第 8 部分。

DETCON 公司免费在质保期内更换或维修设备。DETCON 公司的人员将对有缺陷或损坏的设备负责。

有缺陷或被损坏的设备必须运回 DETCON 公司。质保对 DETCON 所承担的设备维修费用有限制。如果是用户的职员对设备的误用引起的损坏，将由客户自行承担。

所有的质保都视具体的使用而定，譬如没有保护好产品对产品的损坏，没有经 DETCON 公司的批准私自对产品进行改良或维修，或者由于疏忽，意外，不正确的安装使用，或最初的识别标号被移除或改变。

除了以上的质量保证说明外，DETCON 公司拒绝所有的有关产品的质保。包括所有的商业保证以及 DETCON 公司代替所有义务或债务的货物质量保证，不局限于对产品性能的间接或直接伤害。

8. TP-700 传感器质保

即插式传感器的质保

DETCON 公司保证，在正常的使用下，每一个新的即插式硫化氢传感器（PN370-010000-700）在以下所述的情况下都有 10 年的质保期：质保期从装船出货那天开始，到其后的 10 年为止。传感器的元件在材料和技术方面无过失的情况下质保。任何传感器的失效在质保期内与说明书内所述一致的情况下，将有缺陷的部分返回到 DETCON 公司：3200 A-1 Research Forest Dr., The Woodlands, Texas 77381 进行必要的维修和更换。

第 5 年	$35.00 手续费
第 6 年	$78.00 手续费
第 7 年	$121.00 手续费
第 8 年	$164.00 手续费
第 9 年	$208.00 手续费
第 10 年	$251.00 手续费
质保期以外	$295.00

条件说明：

1） 每一个传感器的系列号都要清晰。
2） 海运费用由 DETCON 支付。
3） 费用开发票的 30 天内付清。
4） DETCON 公司有权利退还原进货价格而代替更换传感器。

ISM 的质保

DETCON 公司保证，在正常的使用下，每一个新的 700 型 ISM 在材料和技术方面有 2 年的质保期，从装船给客户时开始计算。

条件说明：

1） 初的系列号必须贴于每一个 ISM 上。
2） 海运费用由 DETCON 支付。
3） 费用开发票的 30 天内付清。
4） DETCON 公司有权利退还原进货价格而代替更换 ISM。

9. 附录

9.1 规格

系统规格

传感器型号：连续的扩散/吸附型/固体氧化物半导体技术/即插式型

传感器寿命：5-10 年
量程：0-20ppm,0-50ppm,0-100ppm
精确性/可重复性：±2ppm 或者可应用气体的 10%（或更高）
响应时间：T50<30 秒，T80<60 秒
电气类型： CSA 和 US（NRTL），CLASS1,DIVISION 1,GROUPS B,C,D/ATEX,CLASS1,ZONE1 Class I, Zone 1, Group IIB, EEx d IIB T6
认证：$_{C}CSA_{US}$, ATEX, CE Marking

质保：ISM-2 年，传感器－10 年（有条件）

环境要求

工作温度：－40°C 到＋75°C

贮藏温度：－40°C 到＋75°C

工作湿度：10-100％RH（无冷凝）

电气规格

输入电压：11.5-28VDC

功率消耗：正常操作＝68mA（<1.7W）,最大＝85mA（2W）

REI/EMI 保护：根据 EN61326

模拟输出：线性 4-20mADC 电流，电路最大电阻是 1000 欧姆

0 mA	所有的故障诊断
2 mA	在标定
4-20 mA	0-100％量程
22 mA	超过量程

连续输出：RS-485 Modbus™ RTU

波特率 9600BPS（9600，N,8,1 半双工）

状态显示：气体浓度，完整菜单的 4 位 LED 显示屏

样气标定，设置选项和故障报告的提示

故障监控：线路故障，输入电压故障，加热器故障，传感器故障，处理器故障，存储故障，标定故障

电缆要求：功率：3 芯屏蔽电缆

最大距离：14AWG,13300feet

连续输出：2 芯双绞线屏蔽电缆的 RS-485 通讯

最大距离 4000feet

机械规格

长度：7.6 英寸（190mm），包括防溅蓬

宽度：2.2 英寸（55mm）

重量：2.5lbs（1.2 千克）

机械联接：¾” Male NPT 螺纹联接

电路联接：6 个 18gauge 的引线—5.5”长

9.2 备件，传感器附件，标定装置

部件号	备件
927-015500-000	TP-700 ISM
602-003152-000	Model 700 外壳 （包括不锈钢过滤网）
370-010000-700	即插式硫化氢传感器
	传感器附件
897-850800-000	NEMA 7 3 端口铝制外壳
897-850400-000	NEMA 7 铝制外盖
897-850801-316	NEMA 7 3 端口 316 不锈钢 外壳
897-850401-316	NEMA 7 316 不锈钢外盖
613-120000-000	传感器防溅蓬

613-2R0000-000	远程标定适配器
943-002273-000	恶劣环境下传感器防护装置
327-000000-000	编程磁棒
960-202200-000	（包括不锈钢过滤网）
	标定附件
943-000020-200	加湿器
943-000006-132	标定螺纹连接器
943-020000-000	样气标定工具包：包括标定适配器，加湿器，200cc/min 的流速调节器，以及携带式仪器箱（不包括气体）
942-010112-010	标定气体:　对于 20ppm 的量程用 10ppm H_2S 包括 58 公升的气体（对于标定 80ppm 很有效）
942-010112-025	标定气体:　对于 50，100ppm 的量程用 20ppm H_2S 包括 58 公升的气体（对于标定 80ppm 很有效）
943-090005-502	对于标定气体气瓶的 200 cc/min 流量调节器

以下备件建议使用时间是 2 年

927-015500-100	TP-700 智能化传感器模块(ISM)
602-003152-000	外壳（包括不锈钢过滤网）
370-010000-700	即插式硫化氢传感器
960-202200-000	（包括不锈钢过滤网）

9.3 TP-700 型号的工程制图

1） 机械尺寸/安装图

2） 接线图和装配图